

# しみ抜きに関する研究（第1報）

## Investigations into "Stain Removing"

### Part I

吉 村 亞矢子  
和 田 園 子

### Abstract

We carried out a series of investigations concerning "stain-removing."

After trying to remove various stains from several types of textiles, by methods that can be easily done in daily life, we investigated detergent-efficiency and changes at different times.

In this investigation, we used four types of textiles : cotton, silk, polyester, and a spun-blend of cotton and polyester, and 12 kinds of stains : soysauce, sauce, coffee, orange juice, curry, magic marker, ball-point ink, Chinese ink, lipstick, make-up foundation, iron rust and mud.

The results obtained are as follows :

1. Water-soluble stains can be easily removed.
2. Oil stains can also be easily removed with the help of an organic solvent.
3. Chinese ink and magic marker stains, which contain dye, are impossible to remove completely.

**Key Words** : stain, water-soluble stains, oily stains, washing, soap, organic solvent, stain removal degree.

### 1. はじめに

しみ汚れは、気づかない間に衣服の一部に付着し、その衣服の価値を半減させる。しみは汚染後、出来るだけ早く除去するのが望ましいが、時には次のシーズンまで気付かないことさえある。

しみが付着したまま放置すると、変色、退色、カビの発生などの損傷を起こす場合もある。

本報では、家庭で可能なしみ抜きの方法を用いてしみ抜きをした場合の、しみの濃度及び除去率の経時変化を、しみによって汚染された繊維の種類別に検討してみた。

現代の繊維には種々なものがある。一口に天然繊維といっても、いろいろな加工が施されていることが多い。従って、上手にしみを抜くためには、まず、その繊維の特性を知り、次に、しみの性質を知ることによって適切な薬品及び手法を選択することが必要である。

実験に使用した繊維は、綿、綿・ポリエステル混紡、絹、ポリエステルの4種類であり、繊維の汚染に用いたものは、しょう油、ソース、コーヒー、ジュース、カレー、マジック、ボールペン、墨汁、口紅、ファンデーション、鉄サビ、泥ハネの12種である。尚、経時変化の検討にあたっては、汚染後1日目、3日目、5日目、7日目、10日目、30日目、60日目、90日目、180日目、365日目の10の機会を用いた。

## 2. 実験方法

### 1) 試験布の種類

本実験に使用した布は、表1に示した木綿、木綿・ポリエステル混紡ブロード(50%、50%)、絹、ポリエステルの4繊維である。

表1 試験布の種類

試験布	性 質	組 織	糸密度 (本/cm)		厚さ (mm)	測 色 値		
			緯	横		L	a	b
木綿 (ブロード)		平 織	58	32	0.214	86.3	1.4	-10.0
木綿/ポリエステル(ブロード)		平 織	54	30	0.22	82.1	3.5	-13.2
絹 (羽二重)		平 織	52	42	0.122	93.4	-0.4	4.4
ポリエステル (タフタ)		平 織	58	38	0.11	93.7	-0.6	3.6

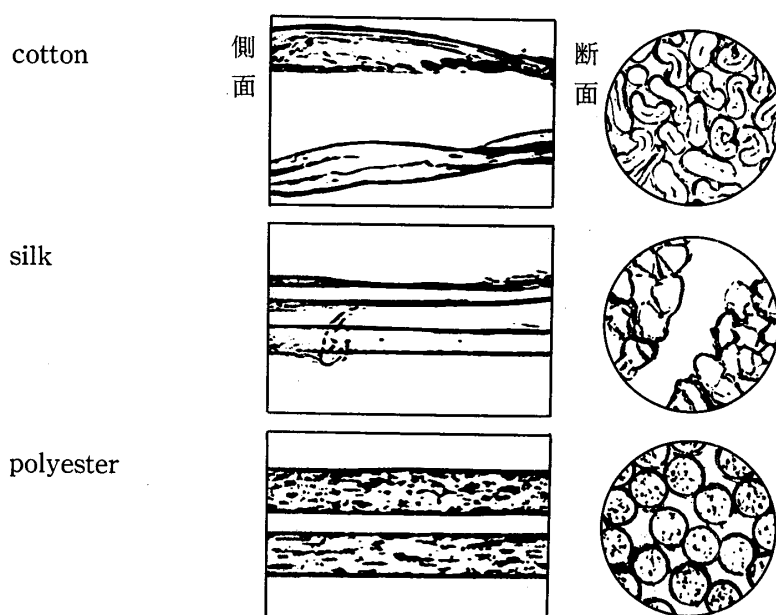
表2 繊維の性能

		綿	絹	ポ リ エ ス テ ル
主成分の化学構造式		$\left( \begin{array}{c} \text{OH} \quad \text{OH} \\   \quad   \\ -\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{O}- \\   \quad   \\ \text{CH}_2\text{OH} \quad \text{O} \end{array} \right)_n$	$\left( \begin{array}{c} -\text{NH}-\text{CH}-\text{CO} \\   \\ \text{R} \end{array} \right)_n$	$\left( \begin{array}{c} \text{C} \quad \text{C} \\    \quad    \\ -\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}-\text{CO}-\text{CH}_2- \\   \quad   \\ \text{O} \quad \text{O} \\ -\text{CH}_2-\text{O}- \end{array} \right)_n$
引張強さ g/d	標準時	3.0~4.9	3.0~4.0	4.3~6.5
	湿潤時	3.3~6.4	2.1~2.8	4.3~6.0
比 重		1.54	1.33~1.45	1.38
水分率 (%)	公 定	8.5	11.0	0.4
	その他の状態 (20℃、95% RH)	24~27	36~39	0.6~0.7
アイロン温度		180~200℃	130~140℃	120~130℃
熱 の 影 響		120℃ 5時間で黄変 150℃で分解開始	235℃で分解開始。 275~456℃で燃焼。 366℃で発火。	軟化点：238~240℃ 溶融点：255~260℃

## 吉村・和田：しみ抜きに関する研究（第1報）

耐 候 性 (屋外暴露の影響)	強力低下し黄変する傾向あり。	強力低下著しく、60日で55%、140日で65%低下。	強力殆んど低下なし。
酸 の 影 響	熱希酸、冷濃酸で分解、冷希酸に影響なし。	熱硫酸で分解。他の酸に対する低抗性は羊毛よりかなり低い。	濃塩酸、75%硫酸、濃硝酸で強力殆んど低下なし。
アルカリの影響	カ性ソーダで膨潤(マーセル化)するが損傷なし。	セリシンは容易に溶解し、フィブロインの一部も浸される。羊毛より若干良好。	10%カ性ソーダ溶液、濃アンモニア溶液で強力殆んど低下なし。
他の化学薬品の影響	次亜塩素酸塩、過酸化物により漂白、銅アンモニア溶液により溶解。	過酸化物あるいは亜硫酸ガスにより漂白。	一般に良好な低抗性あり。
溶 剤 の 影 響 一般溶剤：アルコール、エーテル、ベンゼン、アセトン、ガソリン、パークレン	一般に不溶。	一般に不溶。	一般溶剤に不溶解。熱m-クレゾール、熱o-クロロフェノール、熱ニトロベンゼン、熱ジメチルホルムアミド、40℃フェノール・四塩化エタン混合液に溶解。
一般に用いられる染料	直接、バット、アゾ、塩基性、媒染、硫化、反応性、顔料で染色可能	直接、酸性、塩基性、媒染。	分散、ナフトール、バット、可溶性バット(キャリアー染色か高温染色)
虫・かびの影響	虫には十分抵抗性あり、かびに侵される(漂白、アセチル化したものは良好)。	かびには抵抗性あるが虫には綿より弱い。	完全に抵抗性あり。

表 3 繊維の形態



## 2) しみの種類

a. 本実験は表4に示した様に12種類のしみを選択した。

表4 しみの種類

食物のしみ	染料類のしみ	化粧品のしみ	その他のしみ
soysauce sauce coffee orange juice curry	magic marker ball-point ink Chinese ink	lip stick make-up foundation	iron rust mud

b. しみは図1に示した11×12(cm)に裁断した試験布の中央に均一につけた。中央の円は直径2.5(cm)とした。これは COLOR AND COLOR DIFFERENCE METER TC-360 DP 及び REFLECTOMETER TC-6D (東京電色製) のサーチュニット (検出部) で測定する為である。

表5は、12種類のしみの繊維別の Lab の測色値を比較検討した。

図1 実験布 (しみのつけ方)

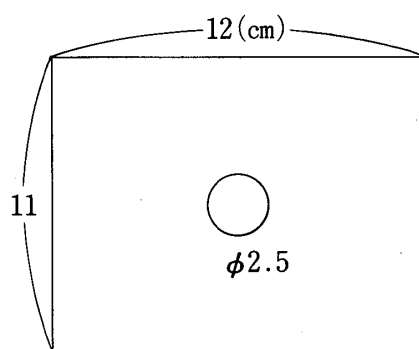


表5 色差計による測色

stains	textiles	L	a	b	stains	textiles	L	a	b
1 .soysauce	cotton	74.0	3.5	15.5	7 .ball-point ink	cotton	65.3	1.5	-4.7
	cotton/polyester	72.0	4.7	11.3		cotton/polyester	78.2	4.0	-8.6
	silk	78.8	3.9	17.5		silk	85.0	3.1	1.2
	polyester	71.1	7.2	22.5		polyester	80.0	0.7	1.2
2 .sauce	cotton	74.3	3.7	12.1	8 .Chinese ink	cotton	18.0	0.3	0.7
	cotton/polyester	66.0	6.6	12.3		cotton/polyester	20.2	0.2	0.3
	silk	72.3	5.0	18.7		silk	20.7	1.3	0.8
	polyester	76.9	4.4	18.3		polyester	23.6	-1.9	3.0
3 .coffee	cotton	77.4	1.5	12.0	9 .lip stick	cotton	64.7	27.2	1.4
	cotton/polyester	80.6	2.5	3.4		cotton/polyester	64.1	26.8	-2.0
	silk	87.1	-0.1	12.4		silk	70.9	25.7	5.4
	polyester	88.1	0.4	10.0		polyester	58.0	38.4	10.6
4 .orange juice	cotton	86.8	-0.8	10.1	10 .make-up foundation	cotton	78.2	6.1	9.0
	cotton/polyester	84.2	1.6	1.3		cotton/polyester	76.9	6.3	5.5
	silk	91.8	-2.4	8.7		silk	81.4	6.9	13.4
	polyester	90.8	0.1	11.1		polyester	80.7	5.1	11.5
5 .curry	cotton	70.4	1.4	29.0	11 .iron rust	cotton	78.7	4.6	5.3
	cotton/polyester	66.0	3.6	28.9		cotton/polyester	72.0	6.3	6.8
	silk	77.6	0.3	29.6		silk	83.3	-1.8	12.0
	polyester	77.3	0.6	29.7		polyester	80.6	3.6	8.8
6 .magic marker	cotton	30.3	-0.7	-2.5	12 .mud	cotton	45.8	3.6	10.0
	cotton/polyester	30.8	-0.3	-3.0		cotton/polyester	8.6	3.3	8.6
	silk	28.2	-1.7	-0.8		silk	59.3	3.1	12.6
	polyester	24.5	-1.0	-1.3		polyester	74.3	2.3	11.8

## 3) 汚染後の経過日数

しみは付着後出来るだけ早く処理を行う方が望ましいが、しみは気付かぬうちに衣服に付着していることが多く、来シーズンになって気付くこともある。本実験ではこのようなことから日数の経過によるしみ抜きを行った。

表 6 汚染後の経時日数

1 回 目	1 日 後
2    "	3    "
3    "	5    "
4    "	7    "
5    "	10   "
6    "	30   "
7    "	60   "
8    "	90   "
9    "	180  "
10   "	365  "

## 4) 使用した薬品・洗剤

しみの性質により使用する薬剤は異なるが、本実験では危険性の少ない家庭でも入手可能な薬剤を選択した。

表 7 使用薬品・洗剤

薬 品 名	化 学 式	使 用 濃 度
有機溶剤	ベンジン	しみ抜き用
	アセトン	$(\text{CH}_3)_2\text{CO}$
	エタノール	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
	グリセリン	$\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$
乳化分散剤	合成洗剤(弱アルカリ)	10%
アルカリ性薬品	ホウ砂	$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
酸性薬品	シュウ酸	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
漂白剤	塩素系(家庭用)	1%
	還元系(〃)	20%
その他	ハミガキ	
	クレンザー	

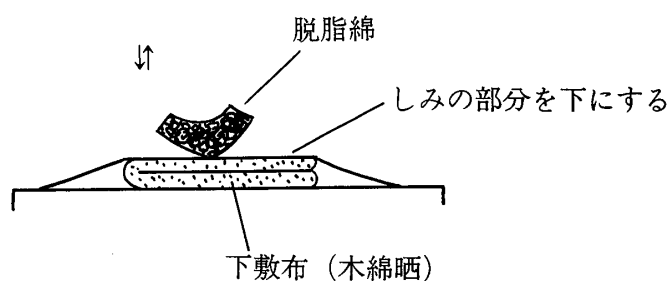
表 8 しみ抜き剤と繊維

薬品類 繊維	有機溶剤	アルカリ類	酸類	漂白剤
cotton	○	○	×	○
silk	○	×	○	酸素系 還元系 } ○
polyester	○	○	○	○

## 5) しみ抜き法

しみ抜きの処理方法は、図2に示した様にしみのついた部分を下敷布の上にのせ、脱脂綿やハブラシ等でたたき出した。

図 2 しみ抜き方法



使用した材料

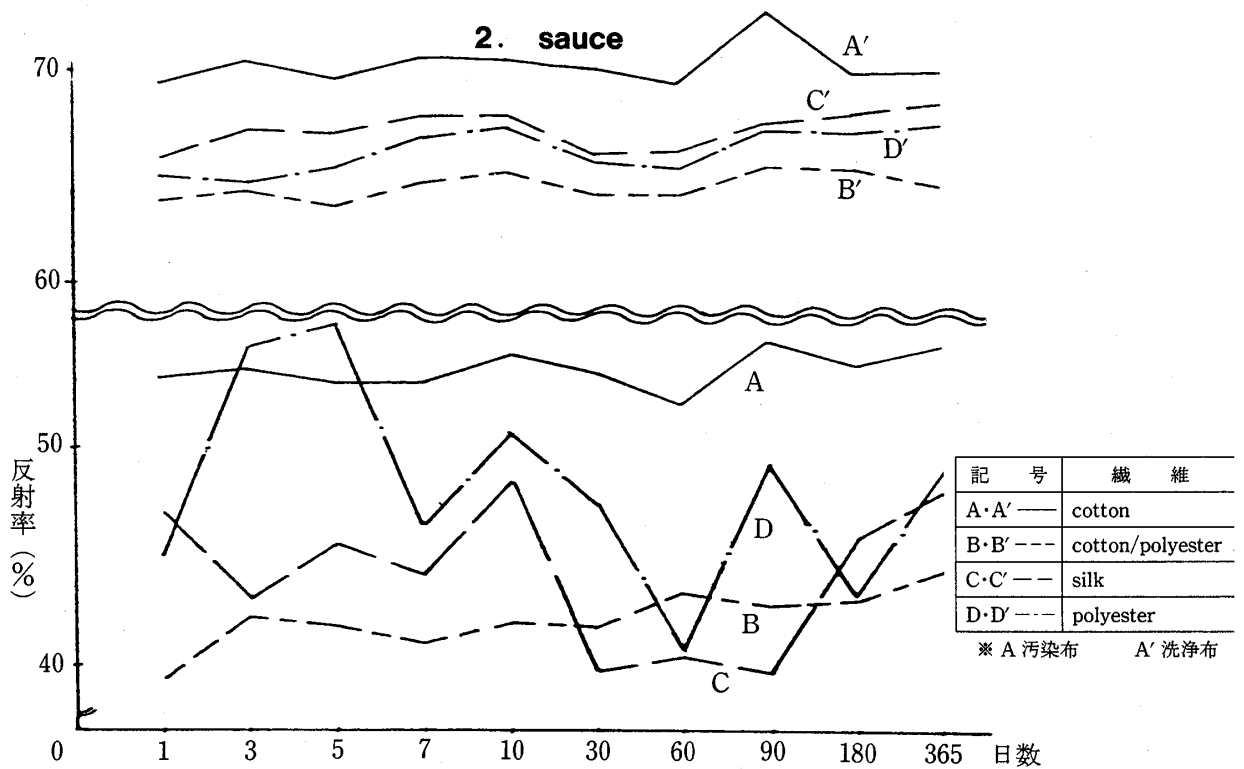
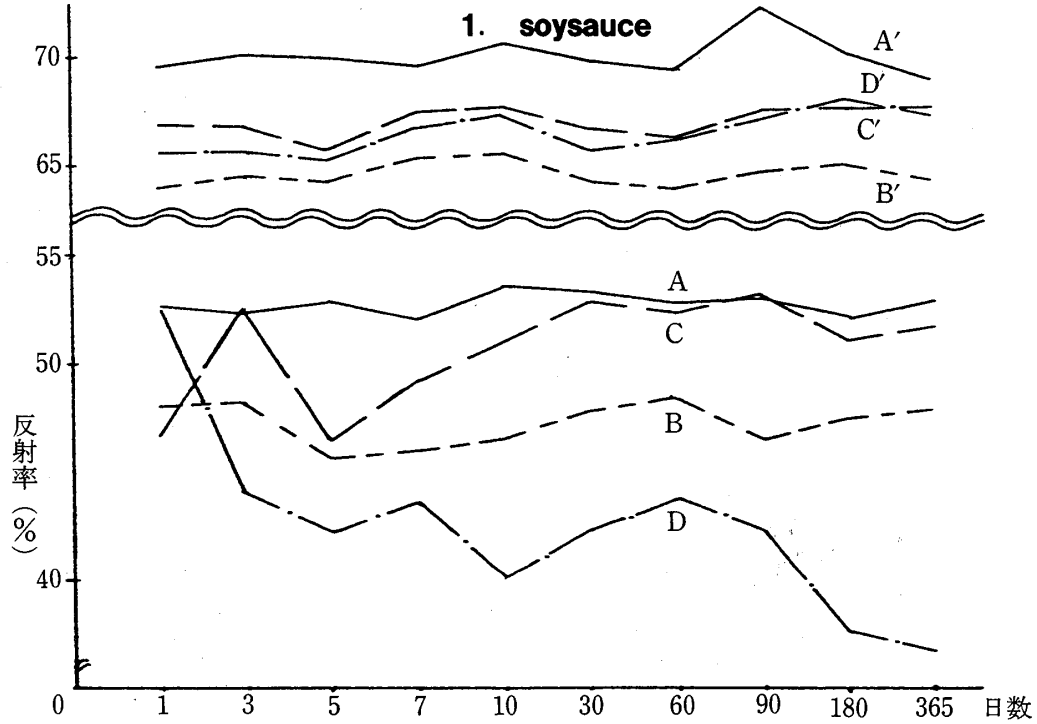
木綿晒、脱脂綿  
ハブラシ、ガラス棒  
ビーカー

表 9 しみ抜きの実際的な方法

処 理 しみの種類	第 1 処 理	第 2 処 理	第 3 処 理
しょう油・ソース	水でたたく	洗剤溶液で洗う	色が残れば漂白
コーヒー	洗剤溶液で洗う	10%グリセリン液で洗う	色が残れば漂白
ジュース	洗剤溶液で洗う	1%ホウ砂液で洗う	漂白
カレー	温水でたたく	洗剤（コンク）で洗う	漂白
マジックインキ	アセトンで溶かす	色が残れば漂白	
ボールペンインキ	アルコール、ベンジンでたたく	洗剤液で色素を吸着させる	
墨汁	ハミガキをつけ水の中でもむ	洗剤（コンク）で洗う	漂白
口紅	ベンジンでたたく	アルコールで色素を除く	洗剤（コンク）でもむ 色が残れば漂白
ファンデーション	ベンジン又はアルコールでたたく	洗剤溶液で洗う	
鉄サビ	1%シュウ酸でたたく		
泥ハネ	洗剤溶液で洗う	色が残れば漂白	

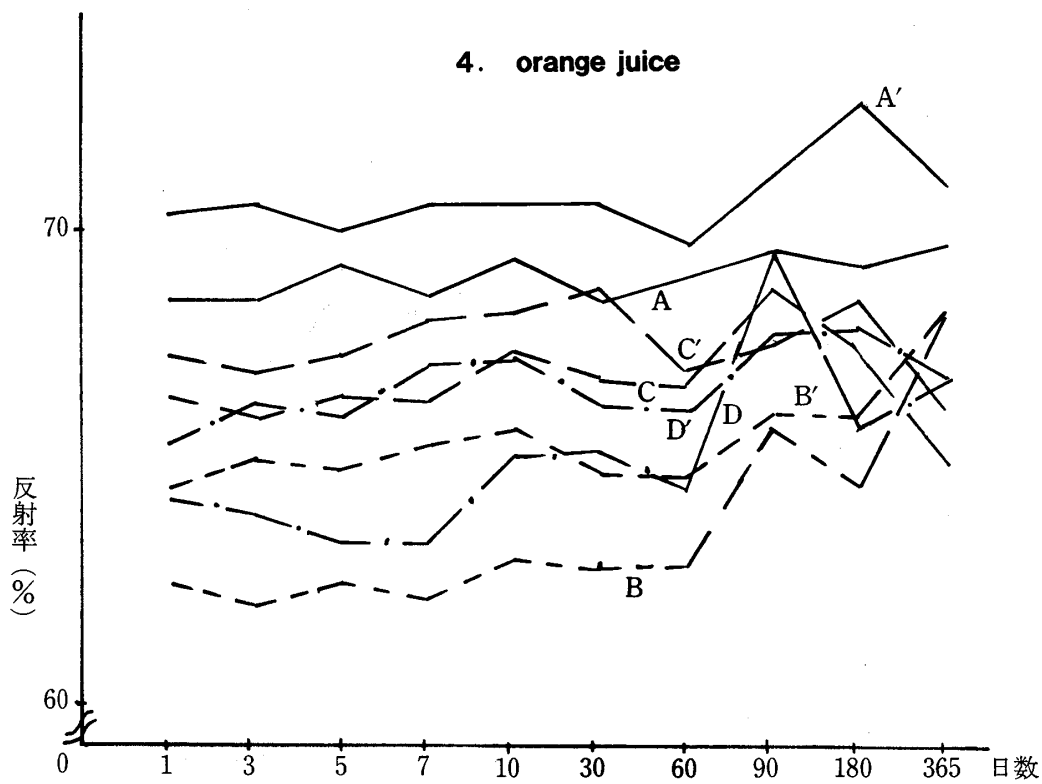
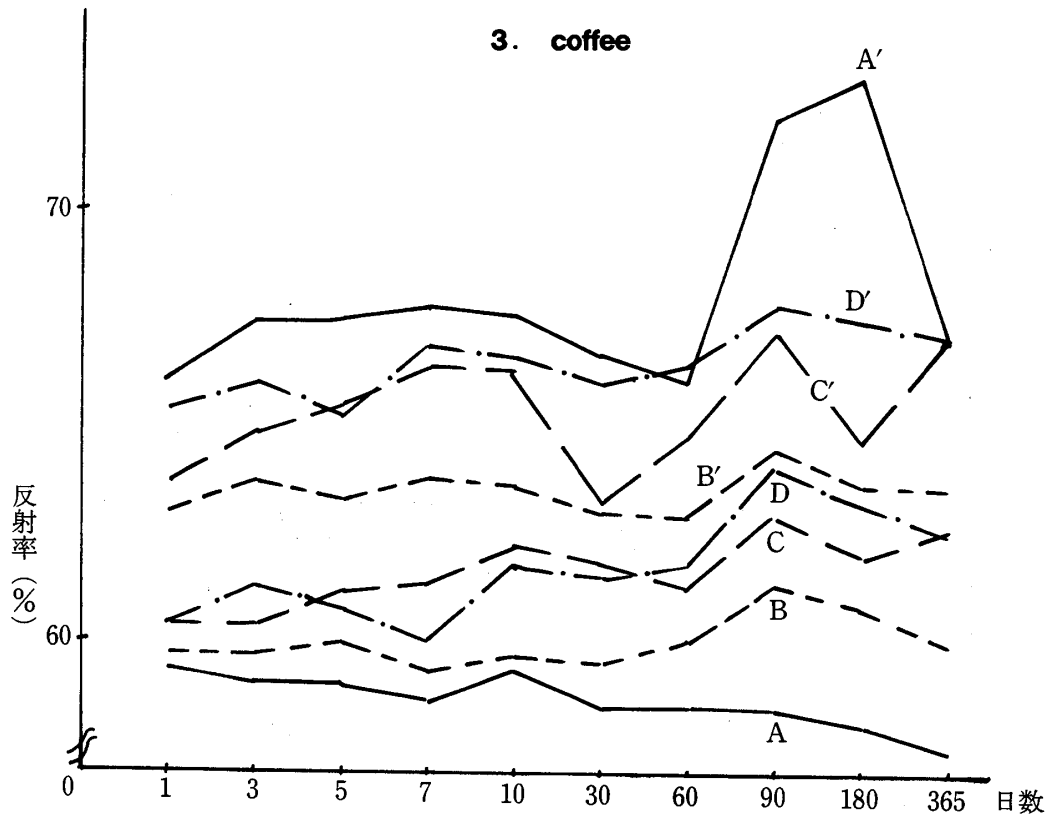
### 3. 実験結果

#### 1) 汚染布と洗浄布の反射率結果





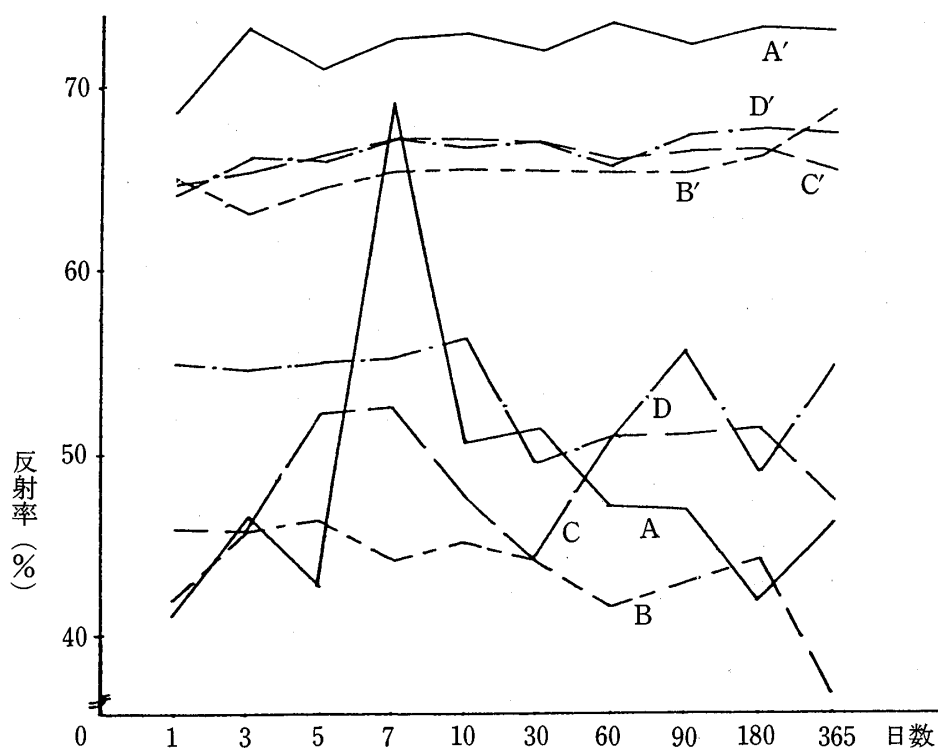
## 吉村・和田：しみ抜きに関する研究（第1報）



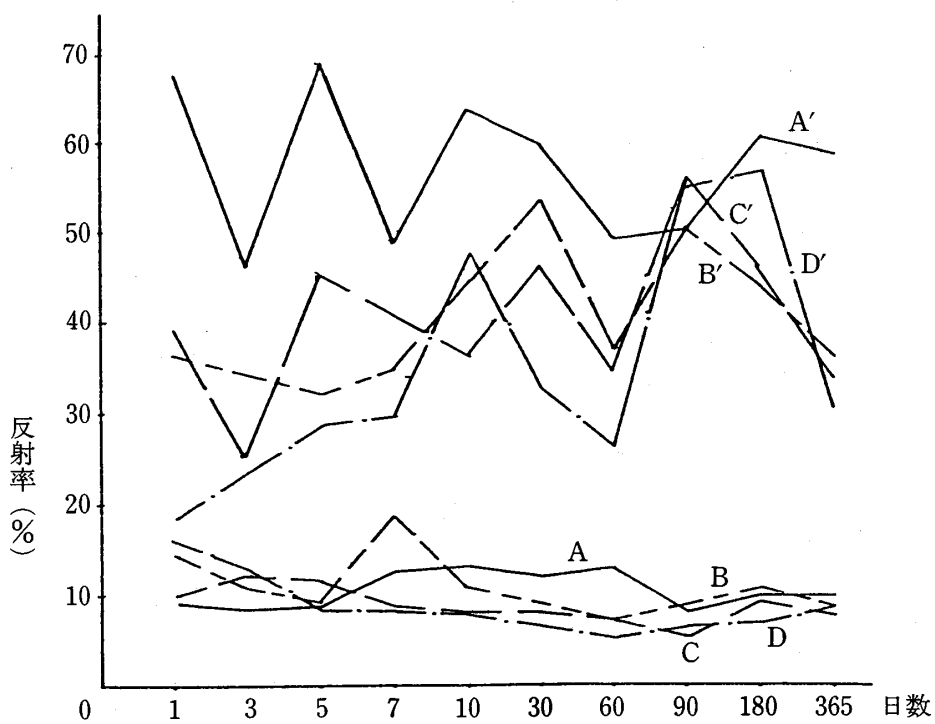
記 号	織 維
A・A' —	cotton
B・B' ---	cotton/polyester
C・C' - - -	silk
D・D' ····	polyester

※ A 汚染布      A' 洗浄布

## 5. curry



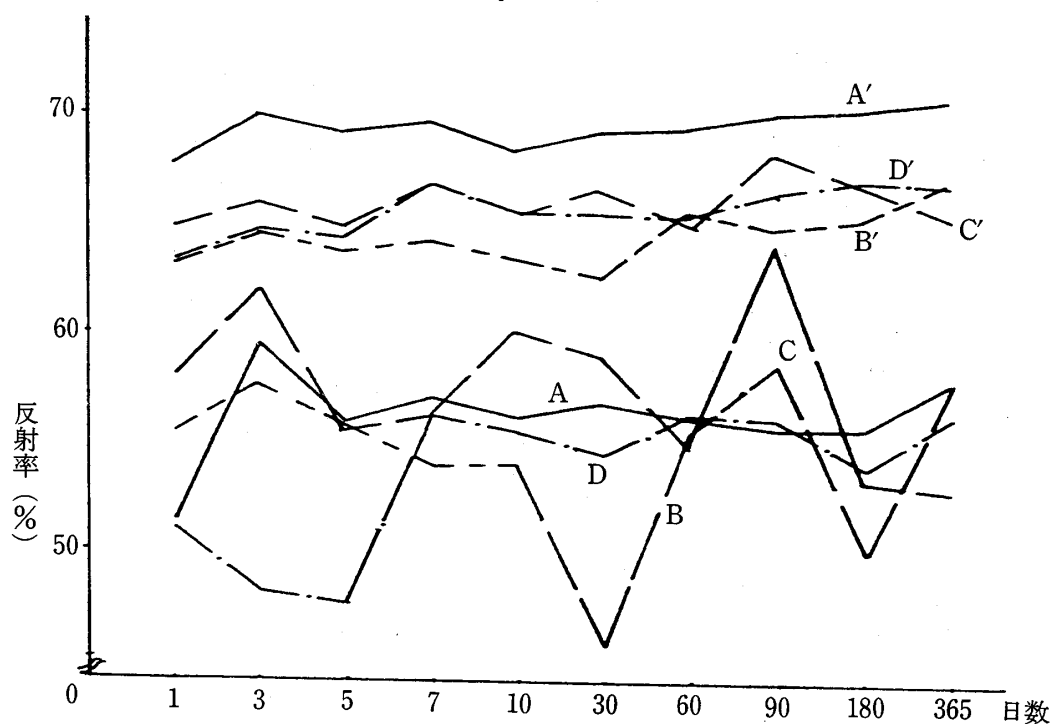
## 6. magic marker



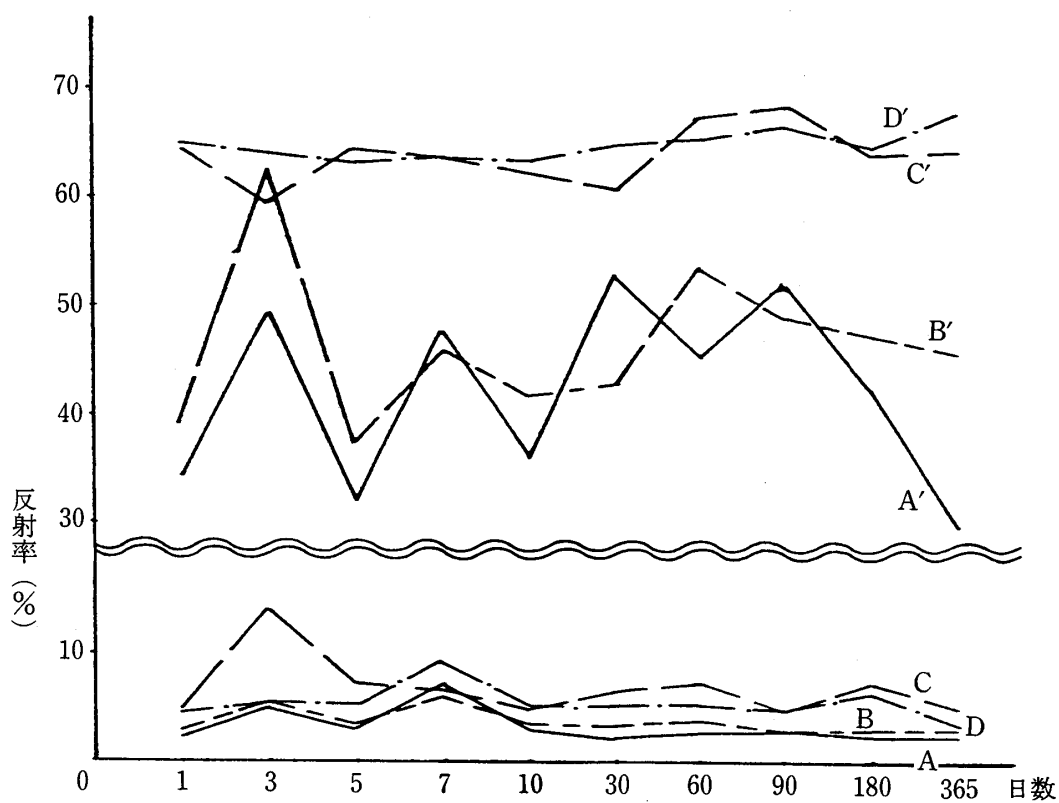
記号	繊維
A・A' —	cotton
B・B' ---	cotton/polyester
C・C' ...	silk
D・D' -.-	polyester

※ A 汚染布      A' 洗浄布

## 7. ball-point ink



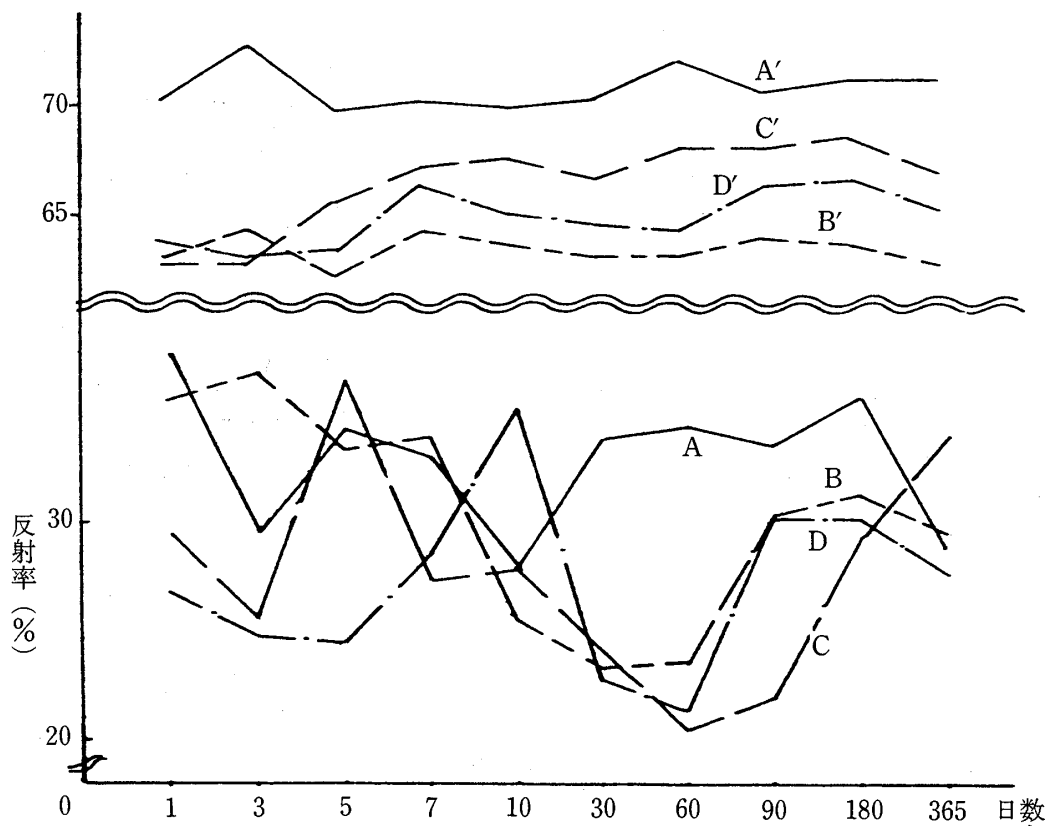
## 8. Chinese ink



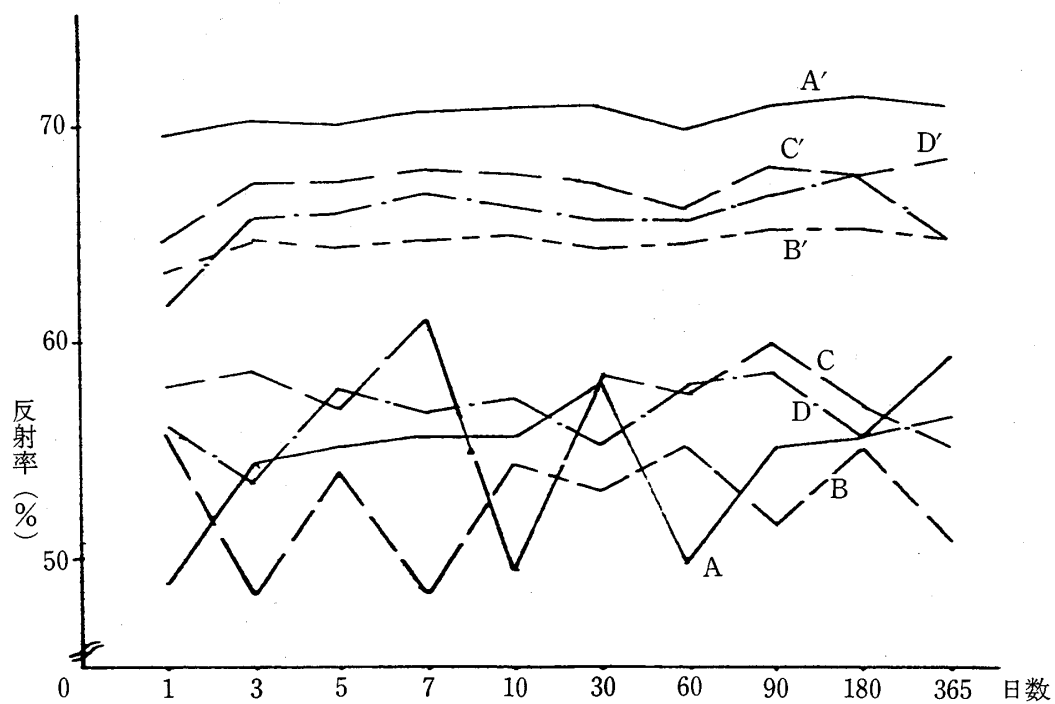
記号	繊維
A・A' —	cotton
B・B' ---	cotton/polyester
C・C' ---	silk
D・D' ---	polyester

※ A 汚染布    A' 洗淨布

## 9. lip stick



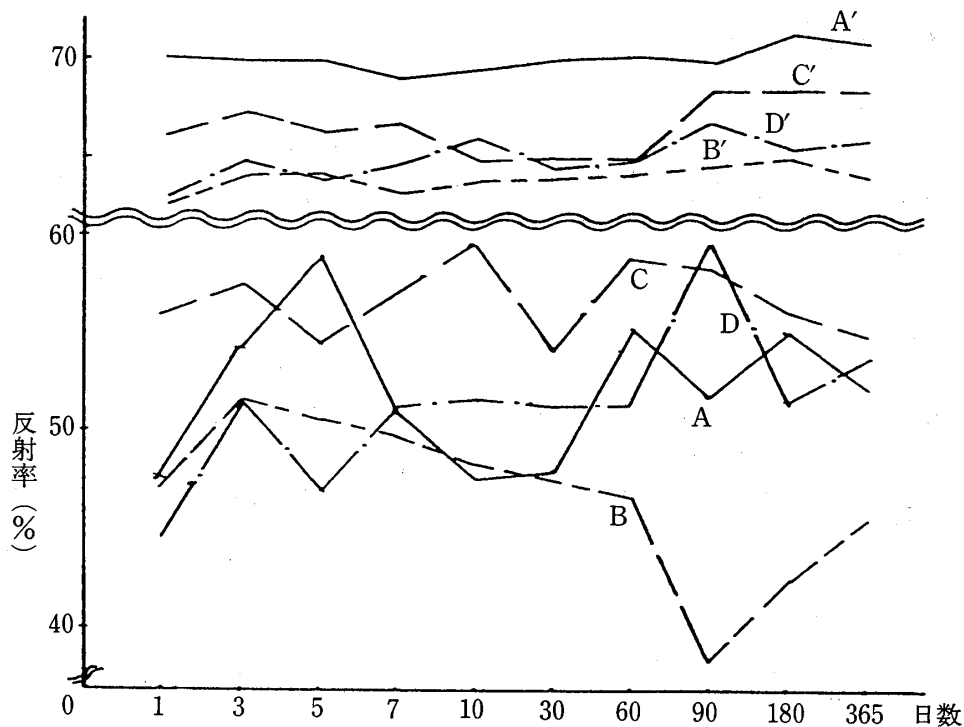
## 10. make-up foundation



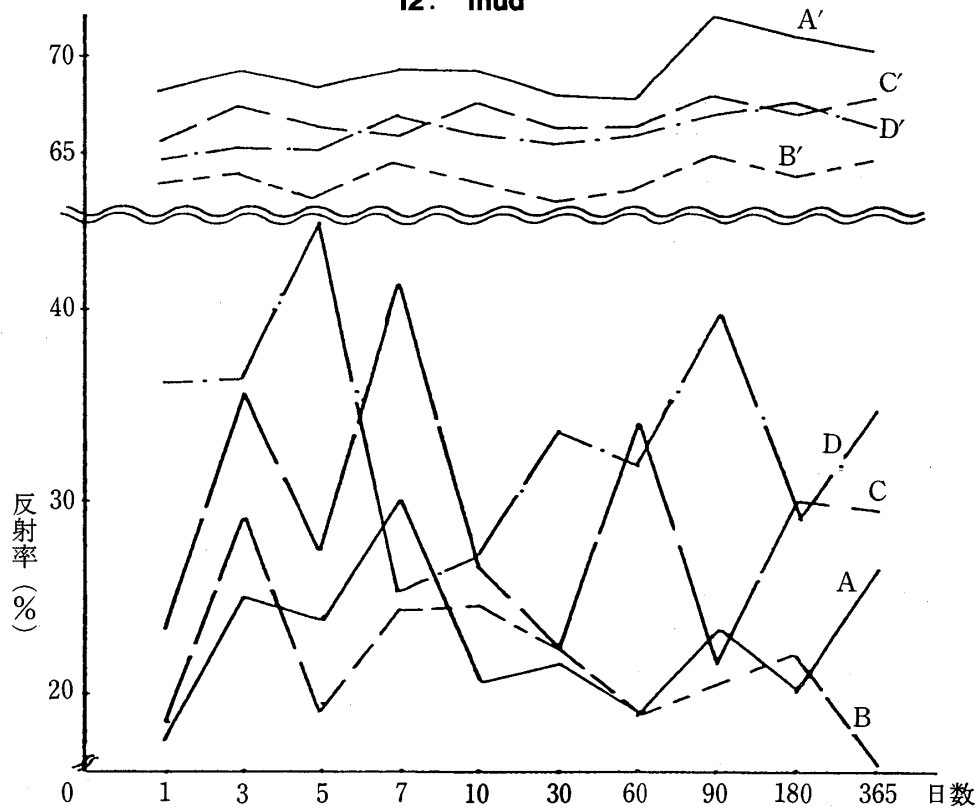
記号	繊維
A・A' —	cotton
B・B' ---	cotton/polyester
C・C' ---	silk
D・D' ---	polyester

※ A 汚染布      A' 洗淨布

## 11. iron rust



## 12. mud



記 号	織 維
A・A' —	cotton
B・B' - - -	cotton/polyester
C・C' - - -	silk
D・D' - - -	polyester

※ A 汚染布    A' 洗浄布

## 2) しみ別洗浄率結果

洗浄率は下記の式で求めた。

$$\text{汚れ残留率} = \frac{\text{洗浄布の汚れ付着量}}{\text{汚染布の汚れ付着量}}$$

$$\text{洗浄率} = \frac{\text{汚染布の汚れ付着量} - \text{洗浄布の汚れ付着量}}{\text{汚染布の汚れ付着量}} = 1 - \text{汚れ残留率}$$

表10 洗浄率

cotton										
	1	3	5	7	10	30	60	90	180	365
1 .soysauce	0.32	0.34	0.32	0.34	0.32	0.31	0.31	0.36	0.35	0.30
2 .sauce	0.30	0.31	0.31	0.33	0.30	0.31	0.33	0.32	0.30	0.30
3 .coffee	0.11	0.14	0.14	0.15	0.14	0.13	0.12	0.23	0.26	0.17
4 .orange juice	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.03	0.01	0.02	0.05	0.40
5 .curry	0.67	0.58	0.67	0.05	0.44	0.40	0.60	0.54	0.75	0.58
6 .magic marker	6.17	4.44	6.90	2.86	3.84	3.93	2.78	5.24	5.06	4.85
7 .ball-point ink	0.32	0.17	0.24	0.22	0.22	0.22	0.24	0.26	0.26	0.22
8 .Chinese ink	13.78	8.92	9.06	6.62	11.52	21.08	14.69	17.61	15.50	11.00
9 .lip stick	0.86	1.46	1.03	1.13	1.51	1.07	1.10	1.11	0.99	1.50
10 .make-up foundation	0.42	0.29	0.27	0.27	0.21	0.43	0.26	0.28	0.28	0.20
11 .iron rust	0.46	0.28	0.18	0.35	0.46	0.46	0.27	0.35	0.29	0.36
12 .mud	2.87	1.78	1.88	1.31	2.36	2.16	2.56	2.09	2.55	1.66

cotton / polyester										
	1	3	5	7	10	30	60	90	180	365
1 .soysauce	0.33	0.34	0.41	0.42	0.41	0.35	0.32	0.39	0.37	0.34
2 .sauce	0.62	0.52	0.52	0.57	0.55	0.53	0.47	0.53	0.51	0.45
3 .coffee	0.05	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06
4 .orange juice	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02
5 .curry	0.50	0.38	0.39	0.48	0.45	0.48	0.57	0.52	0.49	0.77
6 .magic marker	1.51	1.91	2.48	0.84	3.16	4.68	4.05	4.67	3.06	3.19
7 .ball-point ink	0.14	0.12	0.15	0.19	0.17	0.38	0.16	0.11	0.31	0.23
8 .Chinese ink	13.04	10.58	9.47	8.00	11.35	12.06	12.82	16.50	15.38	14.33
9 .lip stick	0.77	0.74	0.86	0.89	1.49	1.69	1.67	1.11	1.03	1.13
10 .make-up foundation	0.13	0.34	0.19	0.34	0.19	0.21	0.17	0.26	0.19	0.28
11 .iron rust	0.33	0.24	0.27	0.27	0.32	0.34	0.37	0.68	0.53	0.40
12 .mud	2.43	1.20	2.30	1.66	1.60	1.82	2.33	2.18	1.90	2.96

silk										
	1	3	5	7	10	30	60	90	180	365
1 .soysauce	0.43	0.27	0.42	0.37	0.33	0.26	0.27	0.27	0.33	0.31
2 .sauce	0.40	0.56	0.46	0.53	0.40	0.66	0.63	0.70	0.48	0.42
3 .coffee	0.05	0.07	0.07	0.08	0.07	0.03	0.06	0.07	0.04	0.08
4 .orange juice	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01
5 .curry	0.41	0.43	0.27	0.28	0.41	0.52	0.29	0.30	0.29	0.45
6 .magic marker	1.94	1.05	2.88	3.70	3.35	4.68	3.66	9.47	3.92	3.31
7 .ball-point ink	0.19	0.06	0.17	0.19	0.09	0.13	0.19	0.06	0.25	0.16
8 .Chinese ink	12.18	3.27	7.85	8.54	11.71	10.49	8.15	13.00	7.66	11.90
9 .lip stick	1.12	1.46	0.79	1.46	1.43	1.78	2.31	2.11	1.33	0.97
10 .make-up foundation	0.18	0.15	0.18	0.11	0.38	0.15	0.15	0.14	0.19	0.24
11 .iron rust	0.18	0.17	0.29	0.17	0.09	0.20	0.10	0.17	0.22	0.24
12 .mud	1.83	0.89	1.45	0.60	1.57	1.97	0.94	2.19	1.23	1.31

<b>polyester</b>										
	1	3	5	7	10	30	60	90	180	365
1 .soysauce	0.25	0.49	0.54	0.53	0.68	0.55	0.51	0.59	0.80	0.83
2 .sauce	0.44	0.18	0.17	0.44	0.32	0.38	0.61	0.37	0.56	0.37
3 .coffee	0.11	0.08	0.07	0.12	0.08	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07
4 .orange juice	0.02	0.02	0.03	0.05	0.03	0.02	0.03	0.01	0.04	0.01
5 .curry	0.17	0.21	0.20	0.22	0.19	0.33	0.29	0.21	0.38	0.23
6 .magic marker	0.12	0.82	2.40	2.58	4.94	4.09	3.76	7.77	7.39	2.53
7 .ball-point ink	0.24	0.35	0.19	0.18	0.20	0.16	0.18	0.24	0.19	0.19
8 .Chinese ink	13.44	10.64	10.74	5.65	11.41	11.25	10.66	12.08	9.11	16.84
9 .lip stick	1.37	1.50	1.59	1.32	0.84	1.83	2.01	1.20	1.21	1.37
10 .make-up foundation	0.10	0.23	0.14	0.18	0.15	0.19	0.13	0.14	0.22	0.15
11 .iron rust	0.41	0.26	0.36	0.26	0.28	0.25	0.26	0.12	0.27	0.22
12 .mud	0.78	0.80	0.47	1.67	1.44	0.94	1.07	0.68	1.35	0.91

## 3) しみの日数経過と濃度変化の測定結果

表11—1

stains	textiles	1	5	10	30	60	90	180	365
1 .soysauce	cotton	51.7	53.1	53.5	53.1	52.3	53.1	52.9	52.9
	cotton/polyester	46.1	47.7	47.7	47.9	47.9	48.5	48.6	48.6
	silk	51.9	51.3	51.9	51.8	52.1	52.6	52.5	52.4
	polyester	41.9	42.4	43.3	42.1	42.4	43.2	43.1	42.7
2 .sauce	cotton	52.5	53.9	53.8	53.4	53.6	53.4	53.3	53.1
	cotton/polyester	38.5	40.1	40.1	39.5	39.5	40.6	40.5	40.6
	silk	41.4	42.0	43.2	42.6	42.9	43.9	44.0	43.6
	polyester	46.3	47.5	49.3	49.0	48.7	49.2	49.5	49.2
3 .coffee	cotton	57.3	58.4	58.5	57.8	57.0	57.3	56.9	56.6
	cotton/polyester	58.4	58.4	59.6	59.1	59.2	59.5	59.7	59.4
	silk	60.4	61.2	62.3	61.6	61.6	63.1	62.8	61.8
	polyester	60.5	61.1	61.1	60.9	61.7	62.9	62.3	62.9
4 .orange juice	cotton	66.9	67.5	68.8	68.6	68.4	69.0	69.2	69.1
	cotton/polyester	61.9	62.4	63.5	63.1	63.4	64.3	64.4	64.1
	silk	64.8	65.3	67.0	66.0	66.5	66.9	67.6	67.4
	polyester	61.4	62.5	64.3	62.7	63.3	64.9	65.2	65.0
5 .curry	cotton	45.1	46.4	47.5	47.4	47.8	47.6	47.4	47.7
	cotton/polyester	41.1	40.6	41.2	41.1	40.9	57.2	40.8	40.9
	silk	49.6	49.8	52.2	51.0	50.8	52.0	51.0	52.3
	polyester	48.1	49.9	49.1	49.1	49.0	50.0	50.4	49.7
6 .magic marker	cotton	14.2	12.7	10.1	8.3	9.8	10.0	9.1	9.3
	cotton/polyester	12.0	12.1	10.4	10.6	11.0	10.5	10.8	10.1
	silk	9.3	8.9	7.0	7.7	6.8	7.6	7.8	6.9
	polyester	7.0	10.4	6.0	6.0	6.1	6.1	5.8	6.0

表11—2

stains	textiles	1	5	10	30	60	90	180	365
7 .ball-point ink	cotton	38.4	41.3	39.8	39.3	39.2	40.9	40.1	41.3
	cotton/polyester	52.6	54.9	54.9	54.9	54.1	55.0	55.3	56.0
	silk	56.5	58.7	60.0	58.8	57.8	60.0	59.4	60.2
	polyester	51.0	55.3	54.0	53.9	53.0	54.4	54.6	54.9
8 .Chinese ink	cotton	9.4	10.8	2.4	3.0	4.5	5.0	2.3	2.6
	cotton/polyester	5.5	4.7	3.3	3.3	4.9	3.3	3.4	3.1
	silk	4.4	5.0	4.2	4.1	4.3	4.3	3.9	4.1
	polyester	15.1	8.5	4.2	6.5	10.2	4.1	5.2	4.0
9 .lip stick	cotton	37.0	43.4	35.4	34.4	35.1	35.7	35.8	35.5
	cotton/polyester	37.7	35.2	32.9	32.8	33.6	33.4	32.8	32.9
	silk	41.4	41.7	38.2	37.5	38.6	38.9	38.8	37.4
	polyester	28.4	30.5	25.5	25.1	26.6	25.5	26.8	26.6
10 .make-up foundation	cotton	51.1	52.5	55.4	55.9	54.5	57.5	57.3	57.3
	cotton/polyester	50.5	51.6	52.8	52.4	52.4	53.2	52.9	53.4
	silk	53.4	52.9	54.8	53.5	54.0	55.6	54.4	55.6
	polyester	52.0	53.1	55.2	54.3	53.4	55.1	54.8	55.4
11 .iron rust	cotton	60.6	59.7	54.1	56.4	62.9	58.3	56.7	57.9
	cotton/polyester	54.2	49.0	44.2	45.3	48.4	46.1	46.4	46.9
	silk	60.4	58.7	56.2	55.7	58.2	56.8	57.5	58.4
	polyester	56.7	56.3	55.4	54.8	55.4	55.5	56.5	56.2
12 .mud	cotton	20.2	20.6	20.0	20.2	20.9	20.8	20.8	21.2
	cotton/polyester	27.6	26.5	22.0	21.9	23.9	22.9	24.6	23.3
	silk	32.2	36.8	28.8	28.4	31.5	31.6	32.4	33.2
	polyester	37.0	39.6	35.9	39.0	40.7	40.9	43.3	45.0

## 4) 試験布と一年後のしみ抜き後の測色値結果

表12 洗浄前後の測色値比較

		L	a	b			L	a	b
処理前	cotton	86.3	1.4	-10.0	処理前	silk	93.4	-0.4	4.4
処理後	soysauce	88.6	1.6	-3.5	処理後	soysauce	91.6	-0.4	4.9
	sauce	88.6	1.2	-2.4		sauce	91.6	-1.2	5.5
	coffee	86.3	1.3	0.7		coffee	90.3	1.4	5.6
	orange juice	90.0	1.3	-4.1		orange juice	91.0	3.9	2.5
	curry	92.3	1.3	-0.5		curry	91.4	1.6	4.8
	magic marker	77.6	2.8	5.2		magic marker	56.7	4.7	-4.6
	ball-point ink	89.6	1.3	-5.8		ball-point ink	90.9	0.4	2.7
	Chinese ink	55.1	0.1	2.5		Chinese ink	86.1	2.8	2.0
	lip stick	90.0	1.4	-4.8		lip stick	90.5	5.8	1.7
	make-up /foundation	89.3	1.3	-5.0		make-up /foundation	92.1	-0.8	3.5
	iron rust	89.5	1.3	-5.3		iron rust	90.5	2.3	4.5
	mud	88.5	2.6	-2.3		mud	90.9	0	4.9



		L	a	b			L	a	b
処理前	cotton /polyester	82.1	3.5	13.2	処理前	polyester	93.7	-0.6	3.6
処 理 後	soysauce	84.9	5.0	-8.6	処 理 後	soysauce	91.9	-0.3	3.4
	sauce	85.2	3.0	-5.6		sauce	91.8	0.3	3.1
	coffee	84.5	2.9	-5.3		coffee	91.3	2.4	2.1
	orange juice	86.4	2.8	-7.6		orange juice	91.0	2.4	2.5
	curry	86.2	3.1	-8.2		curry	91.8	0.9	3.1
	magic marker	60.0	2.5	2.7		magic marker	55.4	5.6	5.9
	ball-point ink	85.8	3.0	-8.9		ball-point ink	91.4	2.7	0.8
	Chinese ink	67.8	3.0	-3.4		Chinese ink	90.1	2.1	2.4
	lip stick	84.2	4.8	-5.6		lip stick	90.1	2.4	4.8
	make-up /foundation	84.9	4.9	-7.7		make-up /foundation	88.8	0.7	5.5
	iron rust	85.0	2.5	-6.1		iron rust	90.0	2.7	3.1
	mud	85.2	2.6	-5.7		mud	90.8	1.1	4.0

## 4. 考 察

家庭で行うことが可能な物理的手段と化学的手段でしみ抜きを行った結果をしみ別に下記に示す。

### 1. しょう油 (soysauce)

水溶性の汚れであるから一般的に除去しやすい。繊維別にみると、ポリエステル、絹、綿、ポリエステル混紡、綿の順番であり、経時変化もあまり認められなかった。

### 2. ソース (sauce)

ソースも水溶性の汚れであるので除去しやすく、繊維によっても、大きな差はなく経時変化もみとめられなかった。

### 3. コーヒー (coffee)

コーヒーは、タンニン系統のしみであるが、各繊維ともよく除去された。タンニン系統は経時変化があるが白布であるため、漂白の方法をとれば除去出来る。

### 4. ジュース (orange juice)

水溶性の汚れであるが色素が残存するので漂白の手段をとれば除去が可能である。繊維別除去率は、綿、絹、ポリエステル、綿・ポリエステル混紡の順に高く、経時変化も多くみられる。

### 5. カレー (curry)

カレーの色素が残存するが、白布であるから漂白の手段を用いて除去することが出来た。織

繊維にも大きな差がみられなく、経時変化も大きく関係しない。

#### 6. マジック (magic marker)

染料とアルキッド系の合成樹脂を含んでいるので、ベンジンなどでは溶かし出すことは出来ない。経時変化も大きく家庭では、完全除去は不可能である。繊維別除去率は、綿・ポリエステル混紡、ポリエステル、絹、綿の順である。

#### 7. ボールペン (ball-point ink)

アルコールと洗剤液で簡単に除去することが出来た。繊維別にも差がなく経時変化もみとめられなかった。

#### 8. 墨汁 (Chinese ink)

ポリエステル、絹についたものは、比較的除去しやすいが、完全に除去することは困難である。特に木綿についたものは、除去が困難であり、経時変化もみとめられる。

#### 9. 口紅 (lip stick)

木綿についたものは、比較的除去しやすいが、ポリエステル、絹、綿・ポリエステル混紡の3繊維については、除去しにくい。

#### 10. ファンデーション (make-up foundation)

木綿が一番除去しやすく、絹、ポリエステルの順である。経時変化もあまりみられない。

#### 11. 鉄サビ (iron rust)

各繊維とも平均的に除去することが出来、経時変化も特に認められなかった。

#### 12. 泥ハネ (mud)

木綿、絹、ポリエステル、綿・ポリエステル混紡の順に除去され、経時変化もみられない。

## 5. む す び

1. 汚染後経時により、しみの濃度や色相に変化が生じるものがある。水溶性のしょう油、ソースは少し濃くなり、カレーは変色（赤褐色）し、うすくなった。口紅、ファンデーションもうすくなった。
2. 親水性のしみについては、比較的除去しやすく、日数が経過しても洗剤や漂白剤の効果が高く、家庭で行う方法で除去が可能である。
3. 親油性のしみについては、有機溶剤がよいが、家庭で使用出来る溶剤は限られているので、専門家に任さなければならないものもある。
4. マジックインキや墨汁は、布地を傷めずに完全に除去することは不可能である。
5. 本実験は白布についたしみ抜きであるから、漂白の手段がとれたが、染色布についたしみの除去は大変困難であると推測される。今後の研究課題としたい。

吉村・和田：しみ抜きに関する研究（第1報）

参考文献

- 1) 東 昇他：クリーニング技術の手引 全国クリーニング環境衛生同業組合連合会（1979.10.1）
- 2) 大林茂子：洗濯の科学 洗濯科学協会（第31巻 第1号 1986）
- 3) 奥山春彦：被服整理学 相川書房（1980.9.10）
- 4) 平松峻他：被服整理の理論と実験 化学同人（1988.4.1）
- 5) 松川哲哉：新版 被服整理 建帛社（1980.10.1）